

PUB-NO: JP363103970A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63103970 A  
TITLE: METHOD AND DEVICE FOR AUTOMATICALLY SAMPLING MOLTEN METAL

PUBN-DATE: May 9, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TOKUMARU, HIDETO	
ESASHI, TOSHIRO	
TANAKA, YOSHIKATSU	
FUCHI, YOSHIO	
TAKARABE, TAKESHI	
YOSHIDA, TATSUO	
MATSUI, MASAOKI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NIPPON STEEL CORP	

APPL-NO: JP61248473  
APPL-DATE: October 21, 1986

US-CL-CURRENT: 73/864.59; 73/864.73  
INT-CL (IPC): G01N 33/20; G01N 1/10

ABSTRACT:

PURPOSE: To attain automatic sampling by sucking and moving a sampling probe automatically by a robot, dipping it into a molten metal for sampling, and moving the probe to a specific position.

CONSTITUTION: The swivel arm 2 of the robot 1 is rotated and moved to a probe supply table 9. The arm 2 is elevated by an elevation arm 3 to suck the sampling probe 5 of the supply table 8 by the heat-resistant hand 4 of the arm 3. Then, the heat-resistant hand 4 is moved to dip the sampling probe 5 in the molten iron 7 in a molten iron flume 6, thereby sampling the iron. Then, the heat-resistant hand 4 is moved to place the sampling probe 5 on a probe recovery table 10 and the operation is completed. Further, a temperature measuring probe 40 is moved from the supply table 9 to the molten iron 7, whose temperature is measured. Thus, the heat-resistant hand of the robot is moved, so the molten metal is sampled automatically and the temperature can be measured.

COPYRIGHT: (C)1988,JP0&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-103970

⑮ Int.Cl.<sup>4</sup>

G 01 N 33/20  
1/10

識別記号

庁内整理番号

C-6960-2G  
Z-7324-2G

④公開 昭和63年(1988)5月9日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全5頁)

⑭発明の名称 溶融金属自動サンプリング方法及び装置

⑰特 願 昭61-248473

⑱出 願 昭61(1986)10月21日

⑲発明者 徳 丸 秀 人 福岡県北九州市八幡東区枝光1-1-1 新日本製鉄株式会社八幡製鉄所内  
⑲発明者 江 刺 敏 郎 福岡県北九州市八幡東区枝光1-1-1 新日本製鉄株式会社八幡製鉄所内  
⑲発明者 田 中 義 勝 福岡県北九州市八幡東区枝光1-1-1 新日本製鉄株式会社八幡製鉄所内  
⑲発明者 淵 祥 生 福岡県北九州市八幡東区枝光1-1-1 新日本製鉄株式会社八幡製鉄所内  
⑲出願人 新日本製鉄株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番3号  
⑲代理人 弁理士 熊谷 福一  
最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称 溶融金属自動サンプリング方法及び装置

2. 特許請求の範囲

(1) 所定始動位置に待機したサンプリング装置にサンプリング又は測温指令を与え、指令に基づきプローブ供給台からサンプリングプローブ又は測温プローブを自動的に装着したのち、サンプリング位置又は測温位置まで移動させ、前記サンプリングプローブ又は測温プローブの先端を所定量だけ溶融金属中に浸漬して溶融金属の採取又は測温をして、前記プローブを所定位置に戻した後、所定始動位置まで移動することを特徴とする溶融金属自動サンプリング方法。

(2) 吸引式サンプリングプローブを自動的に着脱及び把持ができる構造を有し、サンプリングを行うことができ、また吸引式プローブの代わりに測温プローブを着脱及び把持することで測温が可能な耐熱ハンド及び該耐熱ハンド

を有し、一連のサンプリング及び測温作業を  
実行するロボットから成る溶融金属サンプリング装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は溶融金属のサンプリング及び測温を自動的に  
行う方法及び装置に関するものである。

(従来の技術)

鉄鋼業においては、溶銑・溶鋼の各成分調整段階で頻繁にサンプリング及び測温を実施する必要が有る。例えば溶銑において予備処理を行う際に、その処理中、或はその前後での珪素や燐などの成分の動向、溶銑温度の変化を知ることが重要である。

従来、このような目的でなされる溶銑のサンプリング及び測温は第6図に示すように溶銑罐6を流れる溶銑7を作業者が手柄杓51で直接汲み取り、サンプル鋳型52に流し込んで成型試料を作り、測温は作業者が測温プローブ53を溶銑7中に漬けて測温を行つている。これらの作業は高温の溶銑7

に近づくため危険であるばかりでなく、作業者に大きな熱負荷を与えているとともに作業要員削減のネックとなつている。

これを解決する手段としては特開昭60-1558公報に開示のように耐熱ハンドの先端に固定のサンプリング棒を取付け負圧を利用してサンプリングをする装置がある。

(発明が解決しようとしている問題点)

上記の装置の場合、サンプリング棒が固定のため溶損により寿命が短かいことや測温ができないという問題を残している。

(問題点を解決するための手段)

- (1) 本発明は所定始動位置に待機したサンプリング装置にサンプリング又は測温指令を与え、指令に基づきブロー供給台からサンプリングブロー又は測温ブローを自動的に装着したのち、サンプリング位置又は測温位置まで移動させ、前記サンプリングブロー又は測温ブローの先端を所定量だけ溶融金属中に浸漬して溶融金属の採取又は測温をして、

2を回転させブロー供給台9の所まで移動し、耐熱ハンド4の機能により自動的にサンプリングブロー5を装着する。その後、サンプリング位置まで旋回アーム2、昇降アーム3の動きによつて移動し、ブローの先端を溶銃7の溶銃7中に浸漬しサンプリングを行なう。サンプリング完了後は、ブロー回収台10まで移動し定められた位置にサンプリングブロー5を置いた後、所定始動位置に戻る一連の動作を行なう。第2図は耐熱ハンド4の詳細図である。ロボット1はサンプリング指令を受けたのち、ブロー供給台9からサンプリングブロー5を装着する。このとき、その外側を耐熱材で保護された耐熱ハンド4は第3図に示す様にサンプリングブロー5のつば32にハンド4の爪板19を引っ掛けることでサンプリングブロー5を外側から把持している。それと同時に第2図に示すようにハンド4内のエアシリンダー14のロッド15に直結している配管16の先端に設けられているヘッド11をサンプリングブロー5の一端にある開口部31に押しつけはめあわ

前記ブローを所定位置に戻した後、所定始動位置まで移動することを特徴とする溶融金属自動サンプリング方法。

- (2) 吸引式サンプリングブローを自動的に着脱及び把持ができる構造を有し、サンプリングを行うことができ、また吸引式ブローの代わりに測温ブローを着脱及び把持することで測温が可能な耐熱ハンド及び該耐熱ハンドを有し、一連のサンプリング及び測温作業を実行するロボットから成る溶融金属サンプリング装置である。

(実施例)及び(作用)

本発明を図示の実施例に基づいて説明する。第1図が溶融金属サンプリング装置の断面図であり、高炉鋳床8上にブロー供給台9、ロボット1、ブロー回収台10が設置されている。ブロー供給台9には使用前のサンプリングブロー5及び測温ブロー30が置かれている。サンプリングの作業は次のように行う。ロボット1がサンプリング指令を受け、所定始動開始位置より旋回アーム

せる。こうしてサンプリングブロー5を装着・把持した耐熱ハンド4を有するロボット1はサンプリング位置の真上まで移動する。その後、第4図(a)に示す用にロボット1は昇降アーム3を降下させて、耐熱ハンド4の先に把持されたサンプリングブロー5の先端が溶銃7に浸漬したとき、配管20を通じて圧縮空気がエジエクター13から吹き出してハンド4内を冷却するとともに配管16からヘッド11の内部に設けられた導通口12を通じてサンプリングブロー5内部を負圧にして溶銃7をサンプリングブロー5の湯溜り部33に吸い上げる。溶銃7の採取完了後、ロボット1の内部タイマーが一定時間経過した後、第4図(b)に示すようにハンド4のエアシリンダー17のロッド18を引く事でロッド18の先端にもうけられた爪板21がサンプリングブロー5のワイヤー36を引上げ、ワイヤー36に接続されているストッパー34が引上げられ溶銃7は湯溜り部33から鋳型部35に流込み、サンプルを作ることができる。また溶銃7の採取完了後、上記作業と並行してロボット1は昇降ア

ーム3をサンプリング位置から引上げ、プローブ供給台9まで移動し、ハンド4のヘッド11を前記の反対の要領で引き、爪板19をサンプリングプローブ5のつば32から外すことでプローブ5をプローブ回収台10に戻して、一連の作業を終了する。

測温作業の場合もサンプリングの場合と同様に、ロボット1は測温指令を受けたのち、プローブ供給台9から測温プローブ40を装着する。このとき、ハンド4は図5に示すように測温プローブ40の外側を爪板19が把持して、ハンド4のヘッド11がサンプリングのときと同じ要領で測温プローブ40の開口部とはめあい、ヘッド11の側面に設けられた接点22と測温プローブ40の接点41とが接触し導通状態となる。ロボット1が測温位置の真上まで移動し、アーム2を降下させ測温プローブ40の先端を溶銃7中に浸漬する。このときに測温プローブ40より流れる電流は測温プローブ40側の接点41からハンド4のヘッド11側の接点22を通じ外部に設置された測定器へ流れ測温が可能である。測定終了後はサンプリングの場合と同様に、測温プロー

ブ40をプローブ回収台10に戻して、一連の作業を終了する。また、ロボット1は前記サンプリング作業及び測温作業単独でも実行できるし両方の作業を連続して実行できる。

(発明の効果)

以上説明したように、本発明の熔融金属自動サンプリング方法及び装置を用いれば熔融金属のサンプリング及び測温の自動化が可能である。

従つて作業者が高温による危険から避けられると同時に、作業要員の削減を図ることができ、且つ安全な作業とサンプリング及び測温を能率的に実施出来る等の効果がある。

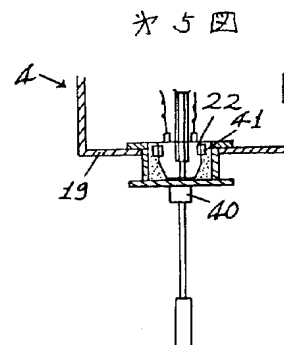
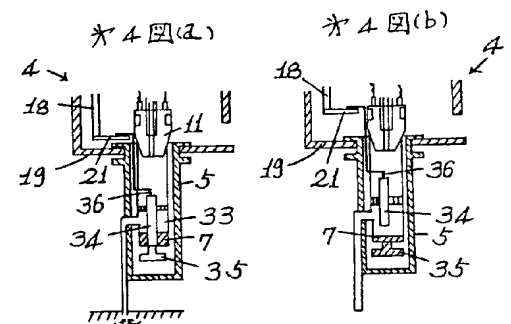
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の概要を示す説明図、第2図は耐熱ハンドの詳細断面図、第3図(a)は爪板の平面図、第3図(b)は同上にサンプリングプローブを装着した平面図、第3図(c)はサンプリングプローブの平面図、第4図(a)、(b)は第2図下方部の断面図、第5図は耐熱ハンドに測温プローブを装着した断面図、第6図は従来技術の説明図である。

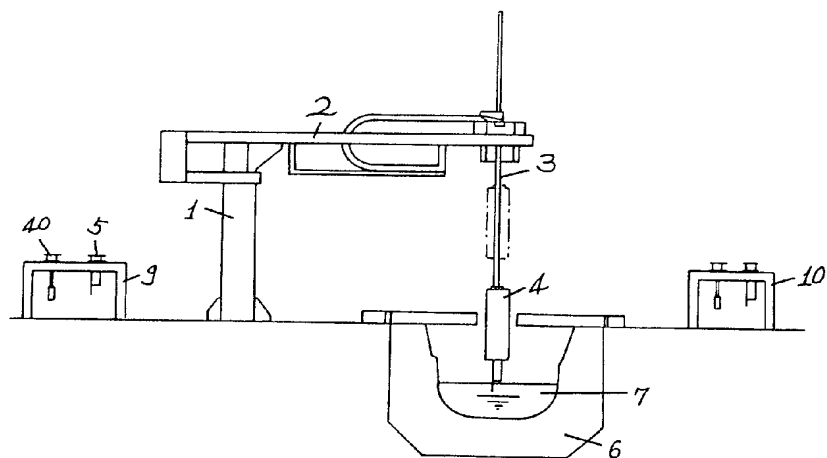
1はロボット、2は旋回アーム、3は昇降アーム、4は耐熱ハンド、5はサンプリングプローブ、6は溶銃樋、7は溶銃、8は高炉鑄床、9はプローブ供給台、10はプローブ回収台、11はヘッド、12は導通口、13はエジクター、14はエアシリンダー、15はロッド、16は配管、17はエアシリンダー、18はロッド、19は爪板、20は配管、21は爪板、22は接点、23は配線、31はサンプリングプローブの開口部、32はサンプリングプローブのつば、33はサンプリングプローブの湯溜り部、34はサンプリングプローブのストッパー、35はサンプリングプローブの鋳型部、36はサンプリングプローブのワイヤー、40は測温プローブ、41は測温プローブ側の接点、51は手柄杓、52はサンプル鋳型、53は従来技術の測温プローブ。

特許出願人 新日本製鉄株式会社

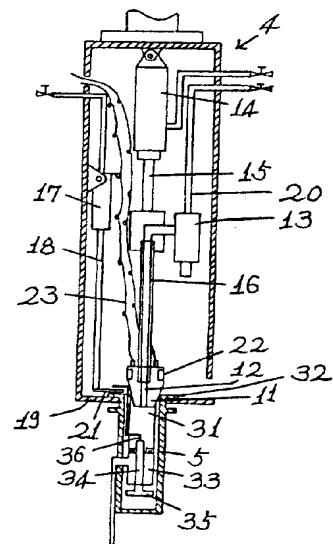
代理人 弁理士 熊谷 福



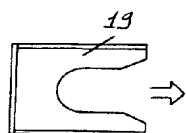
※1図



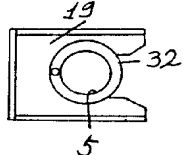
※2図



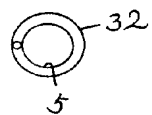
※3図(a)



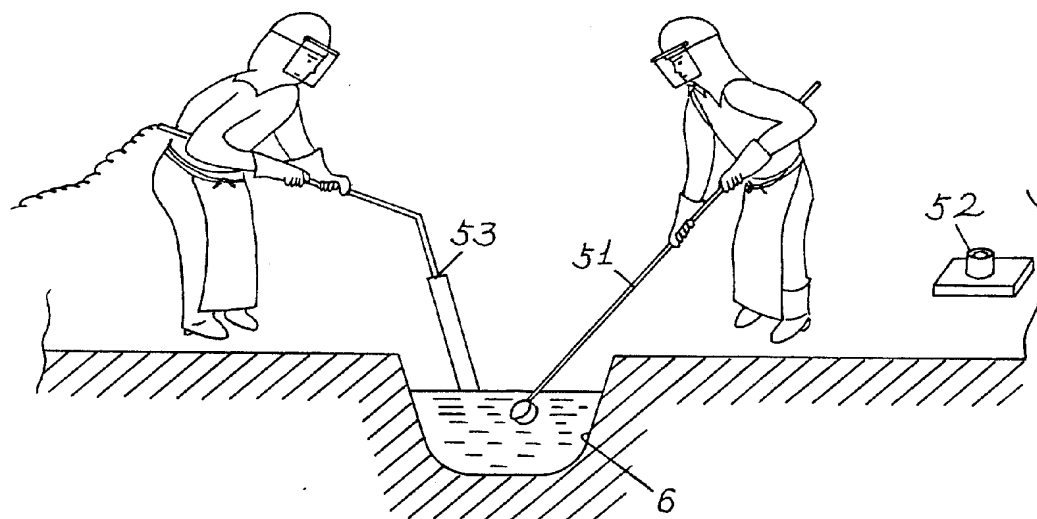
※3図(b)



※3図(c)



※6図



第 1 頁の続き

⑫発 明 者	財 部	毅	千葉県君津市君津 1 番地 新日本製鉄株式会社君津製鉄所 内
⑫発 明 者	吉 田	辰 男	千葉県君津市君津 1 番地 新日本製鉄株式会社君津製鉄所 内
⑫発 明 者	松 井	正 昭	福岡県北九州市八幡東区枝光 1 - 1 - 1 新日本製鉄株式 会社八幡製鉄所内